

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

REC'D 25 MAY 2004

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/PEA/416)	
Demande internationale No. PCT/EP 03/50024	Date du dépôt international (jour/mois/année) 19.02.2003	Date de priorité (jour/mois/année) 21.02.2002
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G02B6/32		
Déposant FCI et al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.



2. Ce RAPPORT comprend 8 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.

- ☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 2 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- I ☒ Base de l'opinion
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 10.09.2003	Date d'achèvement du présent rapport 24.05.2004
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Tissot, L N° de téléphone +49 89 2399-2586 

PCT/EP 03/50024

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/EP 03/50024

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration			
Nouveauté	Oui:	Revendications	1-10
	Non:	Revendications	
Activité inventive	Oui:	Revendications	
	Non:	Revendications	1-10
Possibilité d'application industrielle	Oui:	Revendications	1-10
	Non:	Revendications	

2. Citations et explications

**voir feuille séparée**

Concernant la Section V

1. Les documents (D) cités dans le rapport de recherche internationale seront dénommés D1 à D6 dans toute la suite de la procédure, la numérotation adoptée correspondant à l'ordre suivant lequel ils sont cités dans ce rapport.

Par ailleurs, les documents supplémentaires D7 à D9 suivants sont également considérés comme pertinents et donc introduits par l'Examinateur dans la procédure:

-D7: EP 0 485 109 A

-D8: Physics World, Juin 1992, pages 42-46

-D9: Applied Optics, Vol.24, No.16, Aout 1985, pages 2520-2525

2. La présente revendication indépendante 1 ne satisfait pas aux exigences de clarté et/ou de support par la description initiale telles que stipulées à l'Art. 6 et à la Règle 70.2(c) PCT en ce qui concerne au moins les points suivants:

a) La présente expression "(les deux lentilles de diamètres et /ou de rayons de courbure différents) pour former un épanouissement des rayons lumineux, de fin à large ou dans l'autre sens, d'un port optique à l'autre" apparaît manquer de clarté et/ou s'étendre au-delà de la divulgation initiale pour les diverses raisons suivantes:

-La notion d' "épanouissement", qui apparaît au demeurant fort vague, semble tout d'abord plus appropriée pour définir la forme d'un faisceau lumineux considéré dans son ensemble, plutôt que celle de rayons lumineux considérés individuellement ainsi que présentement mentionné (cf. à cet effet la description, page 5, lignes 20-25);

-La notion d' "épanouissement d'un faisceau lumineux" semble par ailleurs devoir s'appliquer à un faisceau divergent (cf. par exemple la description, page 5, lignes 16-17), plutôt qu'à un faisceau parallèle, ou a fortiori à un faisceau convergent;

-La notion de "(faisceau) fin ou large" semble par contre ne pouvoir s'appliquer qu'à un faisceau parallèle, et non pas à un faisceau divergent (ou convergent) dont la surface de la section droite augmente de manière continue en fonction de

sa distance par rapport au point de divergence (ou de convergence);

-La description initiale apparait en outre totalement ambiguë en ce qui concerne le caractère parallèle ou non des faisceaux initial et final respectivement émis par la fibre optique d'entrée et reçu par la fibre de sortie: Les Fig. 1 et 4 montrent en effet un faisceau initial 18 parallèle, cependant que la description mentionne au contraire que ce faisceau 18 est seulement représenté sous une forme parallèle pour simplifier l'explication alors qu'il n'est pas réellement parallèle (cf. page 5, lignes 12-15), ce qui correspond en fait à la réalité puisqu'il est bien connu qu'une fibre optique émet toujours un faisceau divergent. Les Fig. 1 et 4 montrant également un faisceau final 19 parallèle, on peut dès lors légitimement se poser la question de savoir s'il s'agit bien là en réalité d'un faisceau parallèle [ce qui exigerait que la seconde lentille soit conçue de façon à avoir une distance focale telle que son foyer objet soit exactement confondu avec le point de convergence 24, dont la position dépend tant de la puissance focale de la première lentille que de la position de la face terminale de la fibre d'entrée par rapport à cette première lentille; toutes conditions nécessaires dont aucune ne se trouve mentionnée dans la description initiale], ou plus simplement d'une représentation simplifiée sous forme parallèle comme dans le cas du faisceau initial;

-Le présent libellé de la revendication 1 ne précise de toutes façons pas que le faisceau final est parallèle.

L'expression contestée ci-dessus sera en conséquence interprétée dans la suite comme voulant simplement signifier que "les deux lentilles ont des diamètres et/ ou des rayons de courbure différents *pour optimiser le couplage entre des fibres d'entrée et de sortie dont les faces respectives d'émission et de reception (c.a.d. la face terminale de leurs coeurs) ont des surfaces différentes.*

b) L'expression "(jeu de deux lentilles) pour permettre une répartition des rayons lumineux dans l'espace et en densité d'énergie" est totalement vague et absolument non limitative, étant donné que l'on peut toujours trouver, en n'importe quelle section droite de n'importe quel faisceau lumineux, une "répartition (quelconque) des rayons lumineux dans l'espace et en densité d'énergie" [le présent libellé ne mentionnant même pas que le jeu de lentilles est susceptible de permettre une répartition lumineuse en sortie différente de celle en entrée (nonobstant le fait que l'insertion d'une telle précision pourrait éventuellement contrevenir à la Règle 70.2(c) PCT)].

c) Dans la présente revendication indépendante 1, la désignation "connecteur de férules optiques" doit en outre s'interpréter comme signifiant simplement "dispositif convenant à la connexion de férules optiques". Ce qui veut dire, en d'autres termes, que l'usage particulier revendiqué "connexion de férules optiques" ne limite pratiquement en rien la revendication 1 à cet égard, en ce sens que tout dispositif connu qui présente au moins une partie des caractéristiques techniques structurales de la revendication 1 est pertinent à l'encontre de cette revendication 1, si ce dispositif connu s'avère par ailleurs pouvoir également convenir audit usage particulier (ceci, que ledit dispositif connu soit décrit effectivement ou non comme convenant à cet usage).

3. L'objet de la présente revendication indépendante 1 telle qu'interprétée au point 2 ci-dessus apparaît dépourvu d'activité inventive (Art. 33(3) PCT) au vu de D5 (English Abstracts of JP 63148210 A) combiné avec l'enseignement de D3 (US 5 357 590 A).

D5 divulgue en effet (cf. en particulier l'Abstract) un dispositif qui présente également l'ensemble des caractéristiques structurales suivantes:

-un jeu de deux lentilles chacune avec une face plate (cf. les deux lentilles 61 et 62), plaquées contre une plaque en matériau transparent [cf. l'élément transparent 6, qui peut également être considéré comme ayant la forme d'une plaque (épaisse)], pour permettre une répartition des rayons lumineux dans l'espace et en densité d'énergie [ladite fonction de répartition étant tellement vague, ainsi que mentionné au point 2 ci-dessus, qu'elle peut être considérée comme étant remplie par tout élément optique], et

-un port optique d'entrée et un port optique de sortie entre lesquels lesdites lentilles sont interposées [cf. les zones respectivement immédiatement en amont de la première lentille et immédiatement en aval de la seconde lentille, qui constituent respectivement un port d'entrée et un port de sortie].

D5 divulgue par ailleurs explicitement que le dispositif ci-dessus est prévu pour connecter des férules optiques (cf. la Fig. de l'Abstract).

L'objet de la présente revendication 1 ne se différencie donc en définitive de l'état de la technique ci-dessus que par le seul fait que les deux lentilles ont des diamètres et /ou de rayons de courbure différents "pour former un épanouissement des rayons lumineux, de fin à large ou dans l'autre sens, d'un port optique à l'autre",

c.a.d de manière plus claire (cf. le point 2 ci-dessus) pour optimiser le couplage entre des fibres respectives d'entrée et de sortie dont les faces terminales respectives d'émission et de réception (c.a.d. les faces terminales de leurs coeurs) ont des surfaces différentes [alors que les deux lentilles apparaissent avoir des diamètres et des rayons de courbure identiques dans D5, de façon à coupler optiquement deux fibres optiques identiques].

Il est cependant déjà connu de D3 (cf. notamment la Fig. 3 et la description associée) d'interposer entre deux guides d'onde ayant des diamètres de coeur différents deux lentilles ayant des diamètres et des rayons de courbure différents, de façon à optimiser le couplage optique entre ces deux guides d'onde en dépit de leurs faces d'émission et de réception de surfaces différentes (cf. en particulier col. 5, lignes 22-27).

Il apparait en conséquence totalement évident pour l'homme du métier désireux d'utiliser le connecteur selon D5 en vue de coupler deux fibres de diamètres de coeur différents de se tourner vers D3 qui résoud déjà ce problème de l'optimisation du couplage optique entre deux guides d'onde différents par l'utilisation de deux lentilles ayant des diamètres et des rayons de courbure différents, et de décider d'appliquer cet enseignement de D3 concernant ladite utilisation de deux lentilles ayant des diamètres et des rayons de courbure différents aux deux lentilles du dispositif selon D5, aboutissant ainsi directement à un connecteur correspondant à celui selon la présente revendication 1.

4. L'attention de la Déposante est par ailleurs attirée sur le fait que l'un quelconque des autres documents D7 ou D8 ou D9 pourrait être utilisé en lieu et place de D5 pour dénier l'activité inventive de l'objet de la présente revendication 1 en combinaison avec D3.
5. L'objet des présentes revendications dépendantes 2 à 10 apparait également dépourvu d'activité inventive (Art. 33(3) PCT).

Les caractéristiques des revendications 2 et 3 sont également déjà connues de D5 (cf. la Fig. de l'Abstract) ou D7 (cf. Fig. 1) ou D8 (cf. Fig. 6) ou D9 (cf. Fig. 2).

Les caractéristiques de la revendication 7 sont également déjà connues de D5 (cf.

la Fig. de l'Abstract) ou D8 (cf. Fig. 6) ou D9 (cf. Fig. 2).

Les caractéristiques de la revendication 8 sont également déjà connues de D8 (cf. Fig. 6) ou D9 (cf. Fig. 3).

Les caractéristiques de la revendication 4 sont une simple répétition de celles énoncées à la fin de la présente revendication 1.

Les caractéristiques des revendications dépendantes restantes 5, 6, 9 et 10 apparaissent triviales pour l'homme du métier.

\*\*\*\*\*

## REVENDEICATIONS

1 - Connecteur (1) de férules optiques comportant un port optique d'entrée (2) et un port optique de sortie (3), caractérisé en ce qu'il comporte  
5 un jeu de deux lentilles chacune avec une face plate (14, 15), interposées entre les deux ports optiques et plaquées contre une plaque en matériau transparent, pour permettre une répartition des rayons lumineux dans l'espace et en densité d'énergie (26-30), les deux lentilles ayant des diamètres et ou des rayons de courbure respectifs différents pour former un  
10 épanouissement des rayons lumineux, de fin à large ou dans l'autre sens, d'un port optique à l'autre.

2 - Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un point focal (24) de chacune des lentilles est situé dans l'espace constitué par la plaque en matériau transparent.

15 3 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que la plaque transparente forme un dispositif optique convergent divergent.

4 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les deux lentilles ont des diamètres (20, 21) et ou des rayons de courbure (22, 23) différents.

20 5 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la plaque transparente (16) a une longueur de un millimètre environ.

6 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il est muni de deux jeux amovibles de lentilles, notamment pour correspondre à deux modes de conversion d'une propagation monomode à  
25 une propagation multimode, ou réciproquement, cette propagation multimode pouvant supporter deux types de propagation.

7 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la plaque en matériau transparent est de préférence en verre (17), surmoulée par les lentilles.

30 8 - Connecteur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la plaque de matériau transparent, de préférence en verre est surmoulée par une matrice de lentilles.

9 - Connecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que des lentilles surmoulées sur une face de la plaque sont des lentilles différentes  
35 les unes des autres.

04-2004

EP0350024

30/04/2004 18:30 0130738449

SCHMIT CHRETIEN SCHI

PAGE 06

10 - Connecteur selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que les lentilles sont en résine surmoulée sur la plaque.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/050024



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 10593 WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/050024	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) 19 février 2003 (19.02.2003)	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) 21 février 2002 (21.02.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G02B 6/32		
Applicant FCI		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>9</u> sheets, including this cover sheet.  <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of <u>2</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 10 septembre 2003 (10.09.2003)	Date of completion of this report 24 May 2004 (24.05.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP  Facsimile No.	Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/050024

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_ 1-9 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_ 1-10 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 30 April 2004 (30.04.2004)
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_ 1/2-2/2 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 03/50024

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-10	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

- The documents (D) cited in the international search report will be referred to as D1 to D6 throughout the rest of the procedure. The numbering used matches the order in which said documents are cited in said report.

Furthermore, the following additional documents D7 to D9 are also considered to be relevant and have thus been added to the procedure by the examiner:

D7: EP 0 485 109 A

D8: Physics World, June 1992, pages 42-46

D9: Applied Optics, vol. 24, no. 16, August 1985, pages 2520-2525

- The present independent claim 1 fails to comply with the requirements of clarity and/or support in the description, as stipulated in PCT Article 6 and PCT Rule 70.2(c), at least as far as the following points are concerned:

(a) The present phrase "(the two lenses having different diameters and/or radii of curvature) for causing widening of the light rays from fine to

broad or vice versa, between adjacent optical ports" appears to lack clarity and/or to go beyond the original disclosure, for the following reasons:

- The notion of "widening" is not only vague but also appears to be more suitable for defining the shape of a beam considered as a whole rather than that of individual light rays, as mentioned in the present application (in this regard, see page 5, lines 20-25 of the description).
- The notion of "widening of a light beam" also appears to be applicable to a divergent beam (cf., for example, page 5, lines 16-17 of the description) rather than a parallel beam, let alone a convergent beam.
- The notion of a "fine or broad (beam)", however, appears to be applicable only to a parallel beam and not to a divergent (or convergent) beam, which has a cross-sectional area that increases continuously in proportion to the distance from the point of divergence (or convergence).
- Furthermore, the original description appears to be totally ambiguous as far as the parallel or non-parallel nature of the original or final beams respectively emitted by the input optical fibre and received by the output fibre is concerned. Indeed, figures 1 and 4 show a parallel initial beam 18, yet the description states that instead said beam 18 is shown as being parallel merely to simplify the explanation and is not in fact parallel (cf. page 5, lines 12-15). This is actually accurate because it is well known that an optical fibre always emits a divergent beam. Figures 1 and 4 also show a parallel final beam 19. Consequently, it is reasonable to ask whether the beam in question is genuinely a parallel beam (for this to be the case,

the second lens would have to be designed in such a way that its focal length is such that its object focus coincides exactly with the point of convergence 24, of which the position is dependent both on the focal power of the first lens and on the position of the end surface of the input fibre relative to said first lens; all of these conditions are prerequisites but none of them is mentioned in the original description), or merely a simplified illustration of a parallel beam as in the case of the original beam.

- In any event, the wording of claim 1 in its present form does not specify that the final beam is parallel.

Consequently, the disputed expression discussed above will hereinafter be construed as meaning simply that "the two lenses have different diameters and/or radii of curvature *in order to optimise coupling between input and output fibres of which the respective emitting and receiving surfaces (i.e. the end surfaces of the cores thereof) have different surface areas.*

(b) The phrase "(set of two lenses) for distributing light rays spatially and by power density" is completely vague and has absolutely no limiting effect since "(any) distribution of light rays spatially and by power density" can always be found in any cross-section of any light beam [the present wording does not even mention that the set of lenses can lead to an output light distribution that is different from the input light distribution (notwithstanding the fact that inserting such an indication might contravene PCT Rule 70.2(c))].

(c) In the present independent claim 1, the term "optical ferrule connector" must also be construed as merely meaning a "device suitable for connecting optical ferrules". In other words, this means that the specific use claimed ("connecting optical ferrules") has practically no limiting effect on claim 1 in this respect, given that any known device that has at least part of the structural technical features of claim 1 is relevant to the present claim 1, if said known device were also to prove suitable for said specific use (whether or not said known device has actually been described as being suitable for said use).

3. The subject matter of the present independent claim 1, as interpreted in point 2 above, appears to lack an inventive step (PCT Article 33(3)) in the light of document D5 (English Abstracts of JP 63148210 A) in combination with the teaching of D3 (US 5 357 590 A).

Indeed, D5 discloses (see, in particular, the abstract) a device that also has all of the following structural features:

- a set of two lenses each having a flat surface (cf. lenses 61 and 62) and being urged against a plate made of transparent material [cf. transparent element 6, which can also be considered to be in the shape of a (thick) plate], thereby enabling the light rays to be distributed spatially and by power density [said distribution function is so vague, as mentioned in point 2 above, that it can be considered to be provided by any optical element], and
- an optical input port and an optical output port

having said lenses positioned therebetween [cf. the areas located immediately upstream from the first lens and immediately downstream from the second lens, respectively, which areas constitute an input port and an output port, respectively].

D5 also explicitly describes how the above-mentioned device is suitable for connecting optical ferrules (cf. the figure with the abstract).

It follows that the subject matter of the present claim 1 differs from the above-mentioned prior art only in that the two lenses have different diameters and/or radii of curvature "to cause widening of the light rays from fine to broad or vice versa, between adjacent optical ports", i.e., expressed more clearly (cf. point 2 above), to optimise coupling between respective optical input and output fibres of which the respective emitting and receiving end surfaces (i.e. the end surfaces of the cores thereof) have different surface areas [whereas the two lenses appear to have the same diameters and radii of curvature in D5, for optically coupling two identical optical fibres].

However, inserting two lenses having different diameters and radii of curvature between two waveguides having different core diameters is already known from D3 (cf., in particular, figure 3 and the corresponding description) as a means of optimising optical coupling between said two waveguides in spite of the fact that their emitting and receiving surfaces have different surface areas (cf., in particular, column 5, lines 22-27).

Consequently, it appears to be entirely obvious for

a person skilled in the art wishing to use the connector according to D5 to couple two fibres having different core diameters to use the teaching of D3, which has already solved the problem of optimising optical coupling between two different waveguides by using two lenses having different diameters and radii of curvature, and to decide to apply said teaching of D3 relating to the use of two lenses having different diameters and radii of curvature to the lenses of the device according to D5, thereby arriving directly at a connector matching the one according to the present claim 1.

4. Furthermore, the applicant's attention is drawn to the fact that any one of the other documents (D7, D8 or D9) could be substituted for D5, in combination with D3, for the purpose of depriving the subject matter of the present claim 1 of an inventive step.
5. The subject matter of the present dependent claims 2 to 10 also appears to lack an inventive step (PCT Article 33(3)).

The features in claims 2 and 3 are also already known from D5 (cf. the figure with the abstract), D7 (cf. figure 1), D8 (cf. figure 6) or D9 (cf. figure 2).

The features in claim 7 are also already known from D5 (cf. the figure with the abstract), D8 (cf. figure 6) or D9 (cf. figure 2).

The features in claim 8 are also already known from D8 (cf. figure 6) or D9 (cf. figure 3).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/EP 03/50024

The features in claim 4 are merely a repetition of the features mentioned at the end of the present claim 1.

The features in the remaining dependent claims 5, 6, 9 and 10 appear to be trivial to a person skilled in the art.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**